AUTORISÉ PAR LE MINISTÈRE

Juin 1996

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme
12e année

510.076
E93
1996:
juin
CDPCOLSP

Alberta
EDUCATION

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

QUÆCUMQUE VERA

Droits de reproduction 1996, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant à Learning Resources Distributing Centre.

Autorisation spéciale est par la présente donnée **seulement aux éducateurs de l'Alberta** de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui **ne contiennent pas** d'extrait, **et ce seulement une fois que cet examen aura été administré**.

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de **crédits**, le cas échéant).

Juin 1996

Mathématiques 33

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : 2,5 h
Vous pouvez prendre une demi-heure de plus pour terminer l'examen.

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend :

- 37 questions à choix multiple et 12 questions à réponse numérique valant toutes le même nombre de points, pour un total de 70 % de la note totale d'examen
- 4 questions à réponse écrite, valant 21 points en tout, pour un total de 30 % de la note totale d'examen

Total de points possibles : 70

Cet examen comporte des ensembles de questions liées à un thème.

Un ensemble de questions peut contenir des questions à choix multiple et(ou) à réponse numérique et(ou) à réponse écrite.

Au besoin, une barre grise sera utilisée pour indiquer la fin d'un ensemble de questions.

Un livret de données mathématiques vous sera fourni à titre de référence.

Vous pouvez détacher les pages à la fin du livret d'examen et vous en servir comme papier de brouillon. On ne donnera pas de points pour le travail fait sur les pages à détacher.

Instructions

- Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.
- Vous êtes tenu d'avoir votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez un crayon à mine HB seulement pour inscrire vos réponses sur la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Si vous voulez changer une de vos réponses, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Considérez tous les nombres utilisés dans l'examen comme étant le résultat de mesures ou d'observations.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- Vous pouvez maintenant tourner la page. Lisez les directives détaillées portant sur les questions à correction mécanographique et les questions à réponse écrite.

Questions à choix multiple

- Choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou qui répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre choix de réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. mathématiques
B. chimie
C. biologie
D. physique

Feuille de réponses

● Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Questions à réponse numérique

- Notez votre réponse sur la feuille de réponses fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant ensuite les cercles correspondants.

- Lorsque la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,25), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la décimale.

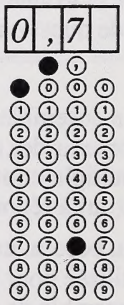
- **Inscrivez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

Exemple 1

Arrondie au dixième près, la valeur de tg 35° est _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Valeur : 0,7002075
Valeur à noter : 0,7

Notez 0,7 sur la feuille de réponses →



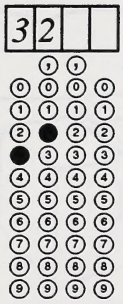
BIBLIOTHÈQUE
FACULTÉ SAINT-JEAN
LIBRARY

Exemple 2

Dans la fonction quadratique $y = 2x^2 + 7x + 32$, l'ordonnée à l'origine est _____. (Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 32

Notez 32 sur la feuille de réponses →

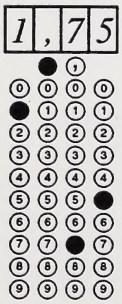


Exemple 3

Si un taux d'intérêt annuel de 7 % est composé aux trois mois, alors le taux trimestriel, arrondi au centième de pourcentage près, est de _____ %. (Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Valeur à noter : 1,75

Notez 1,75 sur la feuille de réponses →



Questions à réponse écrite

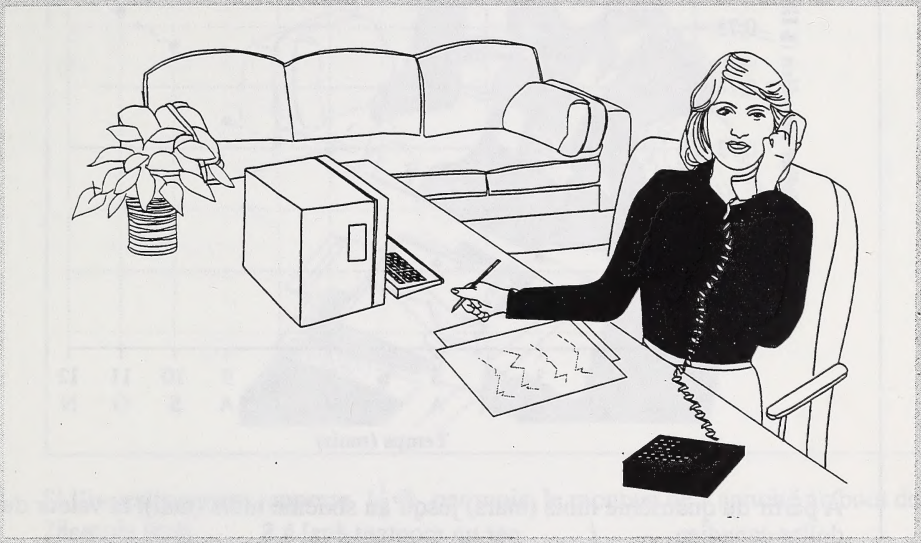
- Notez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- Pour obtenir le maximum de points, vos réponses doivent être bien organisées et englober **tous** les points importants de la question.
- La description et/ou l'explication des concepts doivent être correctes et refléter les idées, calculs et formules pertinentes.
- Vos réponses **devraient être** présentées d'une manière bien organisée en utilisant des phrases complètes pour les réponses écrites et de bonnes unités pour les réponses numériques.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/examenenvuedudip00alb_lyr

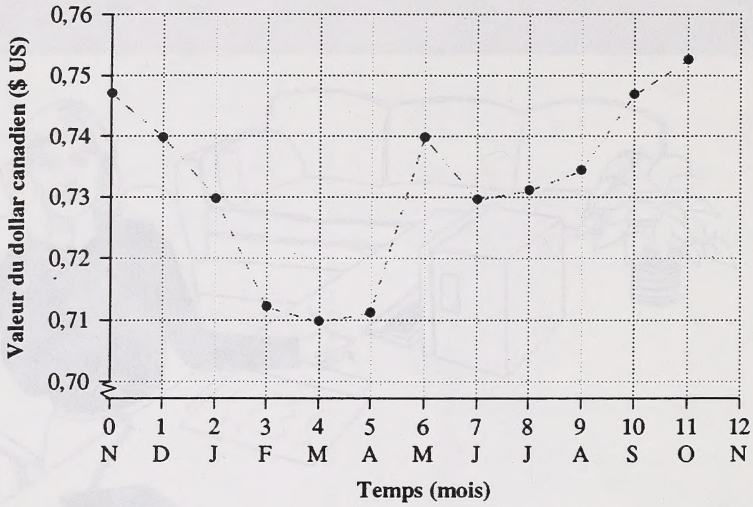
PROTECTION DU CONSOMMATEUR

Monique est conseillère financière. Elle utilise constamment les mathématiques pour prendre des décisions concernant des investissements et des perspectives bancaires pour ses clients. Répondez aux questions suivantes qui portent sur les expériences de Monique.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Monique analyse souvent des graphiques pour déterminer la meilleure période de l'année pour échanger de l'argent étranger. Le graphique ci-dessous indique la valeur du dollar canadien en dollars américains au cours d'une période de 12 mois.



À partir du quatrième mois (mars) jusqu'au sixième mois (mai), la valeur du dollar canadien _____*i*_____ par un montant égal à $_____*ii*_____, par rapport au dollar US.

1. Le choix **correct** pour *i* est

A. a augmenté

B. a baissé

C. a été amortie

D. est venue à l'échéance

Réponse numérique

1. La valeur numérique pour *ii*, arrondie au centième d'un dollar près, est de _____ $.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour économiser de l'argent dans une annuité, Monique conseille à M. et Mme Bartel d'investir 500,00 $ au début de chaque mois pendant 28 mois.

2. Si l'investissement rapporte $1\frac{1}{2}$ % par mois, le montant de l'annuité au bout des 28 mois sera

A. 11 363,36 $

B. 14 000,00 $

C. 16 740,74 $

D. 17 499,35 $

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Monique a obtenu une hypothèque de 120 000 $ pour la famille Blais qui veut acheter une nouvelle maison. L'hypothèque est échelonnée sur 10 ans à un taux de $9\frac{1}{2}$ % par année.

Réponse numérique

2. Le paiement mensuel que la famille Blais fera, arrondi au dollar près, sera de _____ $.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Monique a organisé une annuité pour un autre client. À partir de janvier, tous les six mois, le client déposera 1 000 $ dans une annuité générant un intérêt de 6 % par année, capitalisé semi-annuellement. Le tableau ci-dessous montre l'évolution de cette annuité au cours de 2 années.

Période de paiement	Paiement régulier	Nouveau solde	Intérêt par période	Solde final
1re	1 000 $	1 000,00 $	1 000 $ × 0,03 = 30,00 $	1 030,00 $
2e	1 000 $	2 030,00 $	2 030 $ × 0,03 = 60,90 $	2 090,90 $
3e	1 000 $	3 090,90 $	*i*	.....
4e	1 000 $	.....	*ii*	*iii*

3. La valeur de *i*, l'intérêt pour la 3e période de paiement, est de

A. 92,73 $
B. 91,80 $
C. 90,90 $
D. 90,30 $

Réponse numérique

3. Arrondie au dollar près, la valeur du solde final *iii* est de _____ $.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Monique a rédigé un questionnaire de sondage qui demandait aux clients «Utiliseriez-vous des fonds de pension de votre régime enregistré d'épargne-retraite pour acheter une nouvelle maison?» 80 % des gens de la communauté ont répondu «oui» à cette question.

4. En vous basant sur ces résultats et en utilisant un intervalle de confiance de 90 %, déterminez combien de gens parmi un échantillon de 40 répondraient «oui» à cette question.

A. Entre 13 et 19

B. Entre 23 et 38

C. Entre 28 et 36

D. Entre 70 et 85

À l'usage exclusif du service

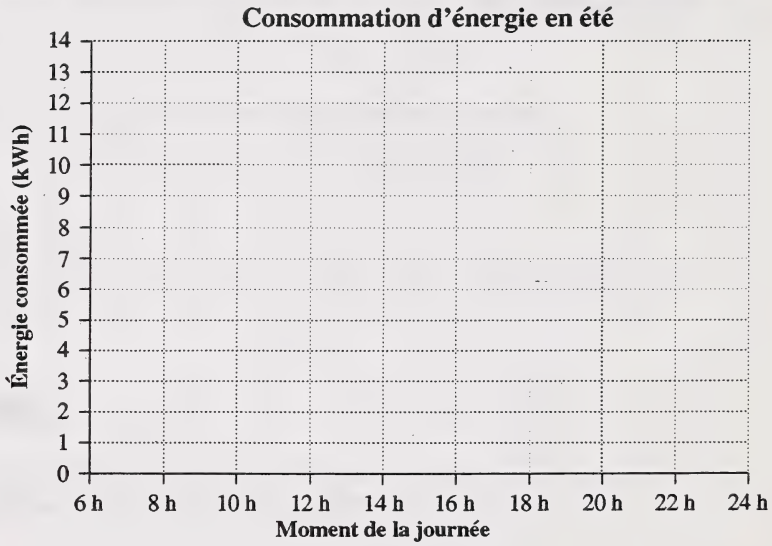
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Monique a fait une analyse détaillée de la consommation d'énergie électrique pour trouver des façons de faire des économies. Utilisez vos habiletés à construire et à analyser des graphiques pour répondre à la question suivante.

Réponse écrite — 7 points

1. **a.** Étant donné les données suivantes de consommation d'énergie électrique à la fin de périodes de deux heures pendant un jour d'été, tracez le graphique de la relation entre l'énergie consommée et le moment de la journée.

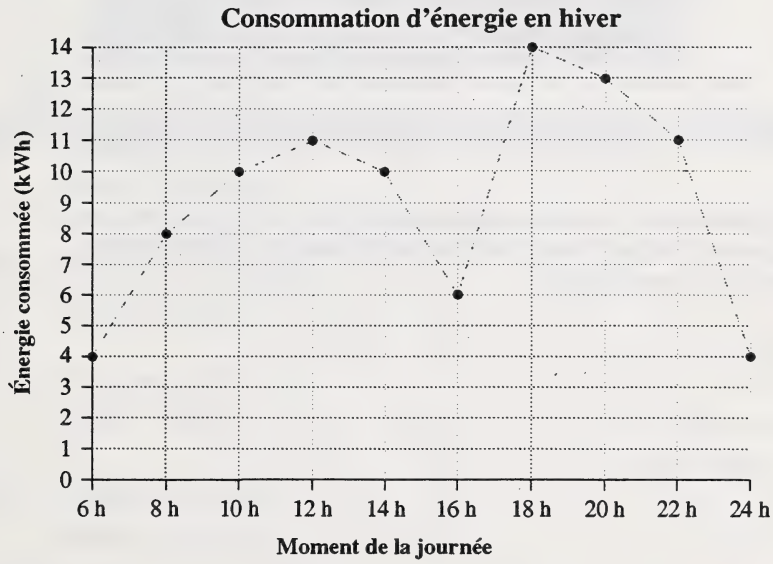
Moment de la journée	6 h	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	18 h	20 h	22 h	24 h
Énergie consommée (kWh)	2	7	8	10	9	4	14	7	8	3



b. Identifiez une période de temps quand la consommation d'énergie a augmenté et une période de temps quand la consommation d'énergie a diminué, et décrivez des causes possibles de ces changements.

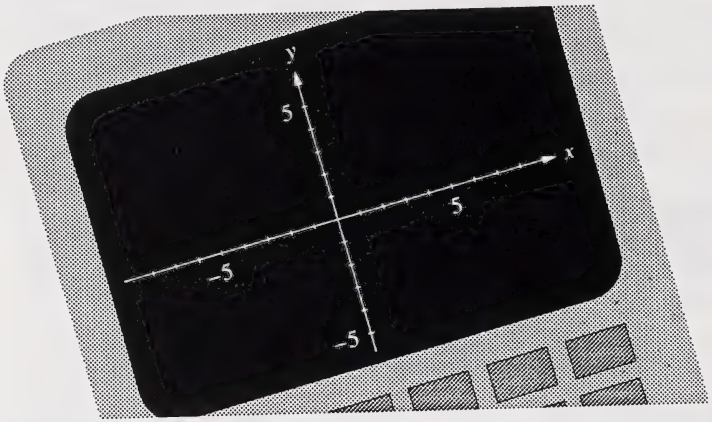
c. Dans une enquête aléatoire, 72 sur 80 propriétaires de maisons ont été d'accord que les données de consommation d'énergie en été étaient typiques de leur consommation d'énergie pendant un jour d'été. Utilisez ces résultats et référez-vous aux diagrammes à boîte à 90 % pour écrire une généralisation sur l'énergie consommée en été par l'ensemble de la population de propriétaires de maisons.

d. Voici un graphique de la consommation d'énergie en hiver. Comparez le graphique illustrant la consommation d'énergie en été avec ce graphique illustrant la consommation d'énergie en hiver.



TECHNOLOGIE

Robert et Angèle utilisent des technologies modernes pour analyser, interpréter et étudier des équations et leurs représentations graphiques. Répondez aux douze questions suivantes qui portent sur des équations et des graphiques.



5. Angèle transforme la fonction exponentielle $f(x) = 2^x$ de sorte que son graphique soit réfléchi dans l'axe des x et déplacé en bas de 3 unités. L'équation du graphique est

A. $f(x) = 3(2)^x$

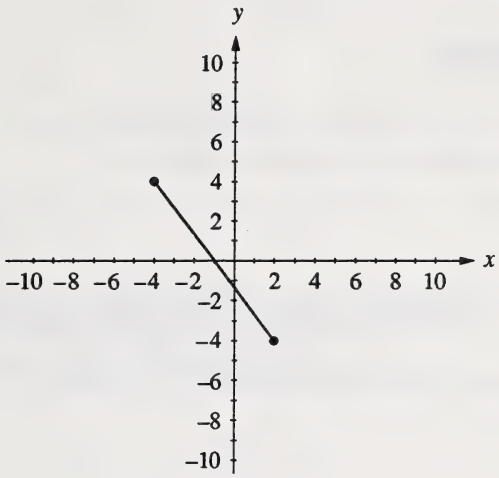
B. $f(x) = -3(2)^x$

C. $f(x) = (2)^x - 3$

D. $f(x) = -(2)^x - 3$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique d'une autre fonction qu'Angèle a tracé.



6. Le graphique suggère que le domaine et l'image de la fonction sont

A. domaine : $-4 \geq x \geq 4$
image : $-4 \geq y \geq 2$

B. domaine : $-4 \geq x \geq 2$
image : $-4 \geq y \geq 4$

C. domaine : $-4 \leq x \leq 4$
image : $-4 \leq y \leq 2$

D. domaine : $-4 \leq x \leq 2$
image : $-4 \leq y \leq 4$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Angèle a utilisé $f(x) = 4x^2 + x + 7$ pour déterminer une paire ordonnée.

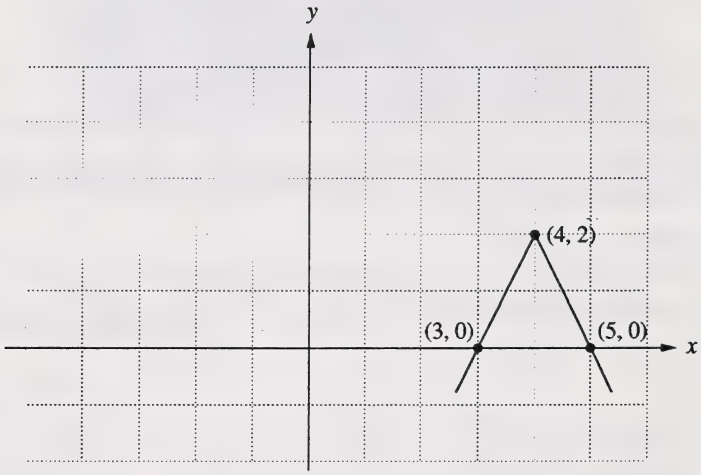
Réponse numérique

4. La valeur de $f(1)$, arrondie au dixième près, est _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

_____

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Robert a tracé le graphique ci-dessous de la fonction d'une valeur absolue.



Réponse numérique

5. Si le graphique représente l'équation $y = a|x - b| + k$, alors la valeur de b, arrondie au dixième près, est de _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

7. Pour la fonction $f(x) = \frac{x+2}{x-4}$, le domaine est l'ensemble de tous les nombres réels **excepté** le nombre

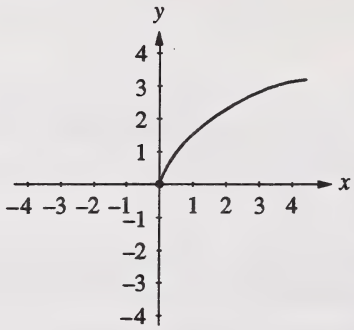
A. -4
B. -2
C. 4
D. 2

Réponse numérique

6. Quand on transforme la fonction cubique $f(x) = x^3$ en $f(x) = 53{,}1(x - 12{,}8)^3 + 15{,}7$, le déplacement horizontal du graphique correspondant est de _____ unités. (Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

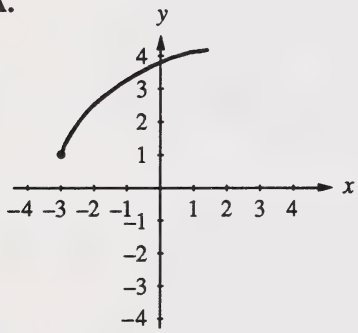
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En analysant le graphique de $y = f(x)$ montré ci-dessous, Angèle découvre que si elle change les valeurs a, b et c dans l'équation $y = c \cdot f(x - a) + b$, le graphique se transforme.

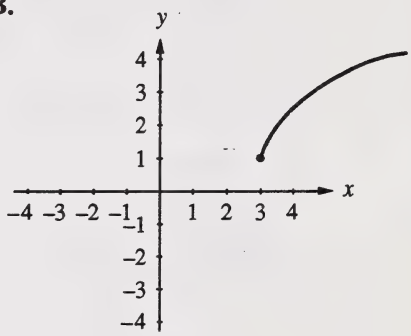


8. Si l'on transforme $y = f(x)$ en $y = f(x - 3) + 1$, alors le graphique transformé est

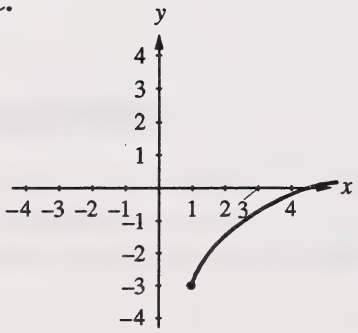
A.



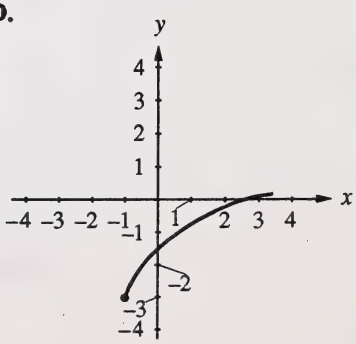
B.



C.

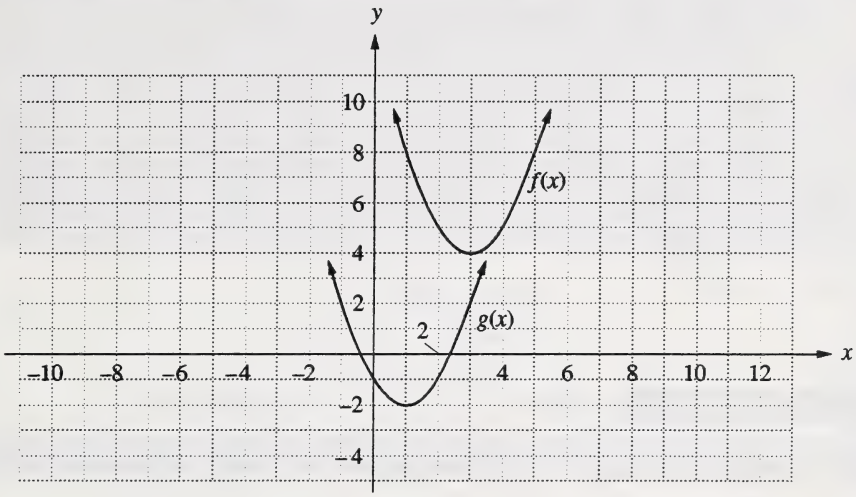


D.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Robert a tracé la parabole $y = f(x)$ et l'a transformée dans le graphique de $y = g(x)$, comme on le montre ci-dessous.



9. Quel énoncé décrit comment on obtient le graphique de $g(x)$ à partir du graphique de $f(x)$?

A. Le graphique de $f(x)$ subit un déplacement vertical de 6 unités vers le haut et un déplacement horizontal de 2 unités vers la gauche.

B. Le graphique de $f(x)$ subit un déplacement vertical de 6 unités vers le bas et un déplacement horizontal de 2 unités vers la gauche.

C. Le graphique de $f(x)$ subit un déplacement vertical de 6 unités vers le haut et un déplacement horizontal de 2 unités vers la droite.

D. Le graphique de $f(x)$ subit un déplacement vertical de 6 unités vers le bas et un déplacement horizontal de 2 unités vers la droite.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux quatre questions suivantes.

> À partir d'informations précises sur des fonctions et des équations quadratiques, Robert et Angèle ont utilisé leurs habiletés à écrire des équations et à représenter des graphiques paraboliques.

10. Le sommet du graphique de la fonction $f(x) = (x - 3)^2 - k$ est au point

A. $(3, -k)$
B. $(3, k)$
C. $(-3, -k)$
D. $(-3, k)$

Réponse numérique

7. Le graphique de la fonction quadratique $f(x) = -(x - 2)^2 + 5$ a un axe de symétrie de $x =$ _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

11. Si une fonction quadratique a une valeur maximum de h et que son graphique a un axe de symétrie de $x = 3$, alors la fonction pourrait être

A. $f(x) = -(x + 3)^2 + h$
B. $f(x) = -(x - h)^2 + 3$
C. $f(x) = -(x - 3)^2 + h$
D. $f(x) = -(x + h)^2 + 3$

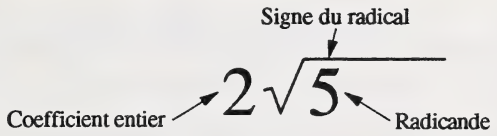
12. Si deux racines d'une équation quadratique sont $\frac{2}{3}$ et -1, alors une équation quadratique possible est

A. $3x^2 + x - 2 = 0$
B. $3x^2 - x - 2 = 0$
C. $2x^2 - x - 3 = 0$
D. $2x^2 + x - 3 = 0$

LIENS

Chaque fois qu'elle fait du tutorat avec ses collègues, Michèle essaie de faire des liens entre les nouveaux apprentissages et les connaissances préalables en mathématiques. Par exemple, pour montrer comment on peut simplifier les expressions rationnelles, Michèle a fait le lien entre la factorisation et les procédés appris pour simplifier des fractions.

Dans l'explication des opérations qui comportent des radicaux, Michèle a utilisé l'illustration ci-dessous pour décrire des parties d'un terme radical.



13. Si l'on exprime $\sqrt{18}$ comme un radical mixte dans la forme la plus simple avec un coefficient entier, le **radicande** en est

A. $\sqrt{3}$
B. 2
C. 3
D. 9

14. Le coefficient de la forme simplifiée de $3\sqrt{8} + 2\sqrt{18} - 4\sqrt{98}$ est

A. 16
B. 1
C. –1
D. –16

Réponse numérique

8. À l'heure de mathématiques, Michèle a aidé Bobbie à écrire $\sqrt{75} + \sqrt{48} - \sqrt{12}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers positifs. La valeur de a est _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Michèle a remarqué que les procédés de multiplication des polynômes appris auparavant tels que

$$(2x)(3x + 4) = 6x^2 + 8x,$$

peuvent être utilisés pour multiplier des radicaux.

15. Le produit de $2\sqrt{3}\left(3\sqrt{2} + 5\right)$ peut être écrit sous la forme $a\sqrt{b} + c\sqrt{d}$, où a, b, c et d sont des nombres entiers positifs non-nuls. Une valeur possible pour un des termes est

A. $2\sqrt{15}$
B. $6\sqrt{5}$
C. $7\sqrt{3}$
D. $6\sqrt{6}$

---

16. Si l'on écrit $\frac{40}{4\sqrt{5}}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers positifs non-nuls, alors la valeur de a est

A. 2
B. 5
C. 10
D. 20

Réponse écrite — 4 points

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Bobbie a trouvé ce problème dans son manuel.

Simplifiez $\sqrt{50} + \sqrt{27} - \sqrt{8} - 2\sqrt{75}$.

2. Bobbie a commencé à résoudre le problème avec l'énoncé incomplet suivant. Complétez la solution au problème et laissez votre réponse finale sous la forme radicale la plus simple.

Réponse $= \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{4 \times 2} - 2\sqrt{}$

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

Expliquez pourquoi votre réponse sous forme radicale est plus exacte qu'une réponse qu'on pourrait obtenir sur une calculatrice, sous forme décimale.

Michèle s'est servie d'un lien entre les procédés utilisés pour résoudre d'autres équations afin de pouvoir résoudre des équations radicales.

Réponse numérique

9. Arrondie au dixième près, la solution de $\sqrt{2x-3}-5=-3$ est $x=$ _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Michèle a utilisé ses connaissances dans le domaine des équations radicales pour résoudre un problème qui comporte l'équation $I=\sqrt{\frac{P}{R}}$, où R est la résistance, en ohms, P est la puissance, en watts, et I est le courant, en ampères.

17. Si un courant I est de 2 ampères et la puissance P est de 6 watts, alors la résistance R est de

A. 0,7 ohms
B. 1,5 ohms
C. 3 ohms
D. 12 ohms

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Les habiletés utilisées dans la factorisation des polynômes servent aussi à déterminer des valeurs non-permissibles d'expressions rationnelles. Servez-vous de vos connaissances dans ce domaine pour résoudre les deux questions suivantes.

18. Les valeurs non-permissibles de x pour l'expression $\frac{x^2-9}{x^2-4}$ sont

A. 3 et 2
B. –3 et –2
C. –2 et 2
D. –3 et 3

19. Une expression simplifiée pour $\frac{v^2-4v}{v^2-16}$, où $v \neq 4$ ou -4, est

A. $\frac{v+2}{v+4}$

B. $\frac{v}{v+4}$

C. $1+\frac{v}{4}$

D. $\frac{v}{4}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

> Michèle a fait le lien entre les procédés de simplification des fractions et les procédés de simplification des expressions rationnelles. Utilisez ce lien chaque fois que vous le pouvez pour résoudre les deux questions suivantes.

20. Une expression simplifiée de $\frac{c^2 - 4c + 3}{2c - 2} \div \frac{c^2 - 9}{4c^2 - 11c - 3}$, où $c \neq -3, -\frac{1}{4}, 1$, ou 3, est

A. $\frac{4c - 1}{2}$

B. $4c^2 + 11c$

C. $\frac{(4c + 1)(c - 3)}{2(c + 3)}$

D. $\frac{(c + 3)(c + 9)}{2(4c + 3)}$

21. La somme de $\frac{2}{x + 1} + \frac{3}{x - 2}$, où $x \neq -1$ ou 2, est

A. $5x - 1$

B. $\frac{5}{(x + 1)(x - 2)}$

C. $\frac{5x - 1}{(x + 1)(x - 2)}$

D. $\frac{5}{2x + 1}$

> Utilisez vos habiletés de résolution d'équations pour identifier les étapes utilisées pour résoudre une équation rationnelle.

22. Une étape qui mènerait à une solution correcte de $\frac{a + 3}{3} = \frac{a + 15}{6}$ est

A. $6a + 3 = 3a + 15$

B. $6a + 90 = 3a + 9$

C. $2a + 3 = a + 15$

D. $2a + 6 = a + 15$

INDUSTRIES ALBERTAINES

Les entrepreneurs, les fabricants, les technologues et les ouvriers dans le domaine de la construction résolvent constamment des problèmes en se servant des habiletés qu'on acquiert en Mathématiques 33. Utilisez vos connaissances et vos habiletés pour résoudre les problèmes suivants.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un entrepreneur a emprunté 17 000 $ à la banque pour acheter un nouvel équipement de construction. La banque lui a fait payer un intérêt de 12 % par année capitalisé mensuellement.

23. Pour rembourser ce prêt à la banque en 3 ans, l'entrepreneur devra faire des paiements mensuels de

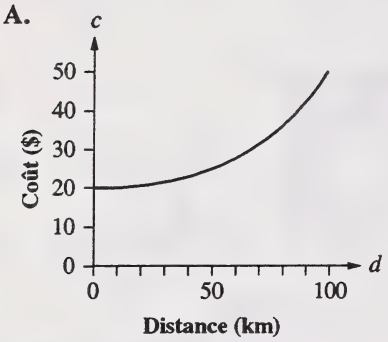
A. 510,00 $
B. 564,64 $
C. 642,22 $
D. 675,64 $

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

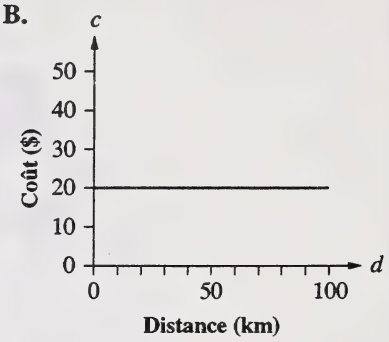
> L'entrepreneur recevait des matériaux de construction d'un chantier de scierie qui les lui livrait à son chantier de construction. Le coût de livraison était de 20,00 $ plus 0,30 $ par kilomètre.

24. Le graphique qui représente **le mieux** le coût total de livraison c ($) en fonction de la distance d (km) est

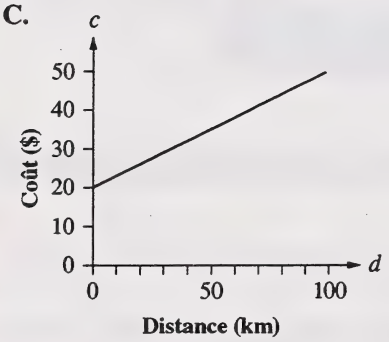
A.



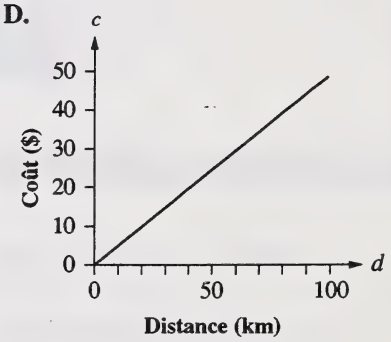
B.



C.

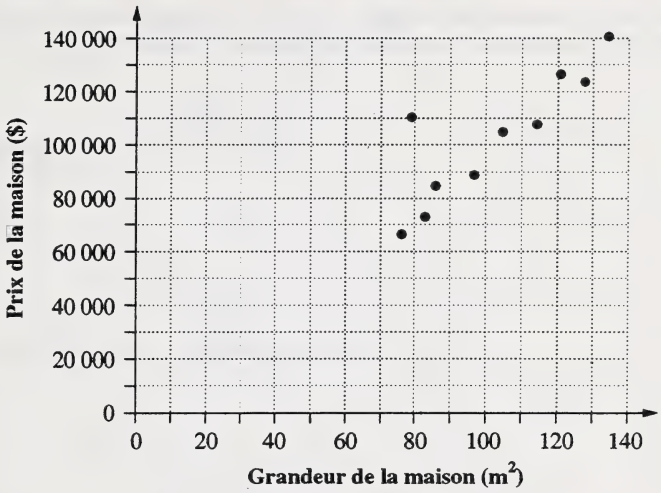


D.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'entrepreneur a utilisé le nuage de points montré ci-dessous pour déterminer s'il y avait une corrélation entre le prix et la grandeur de la maison qu'il bâtissait.



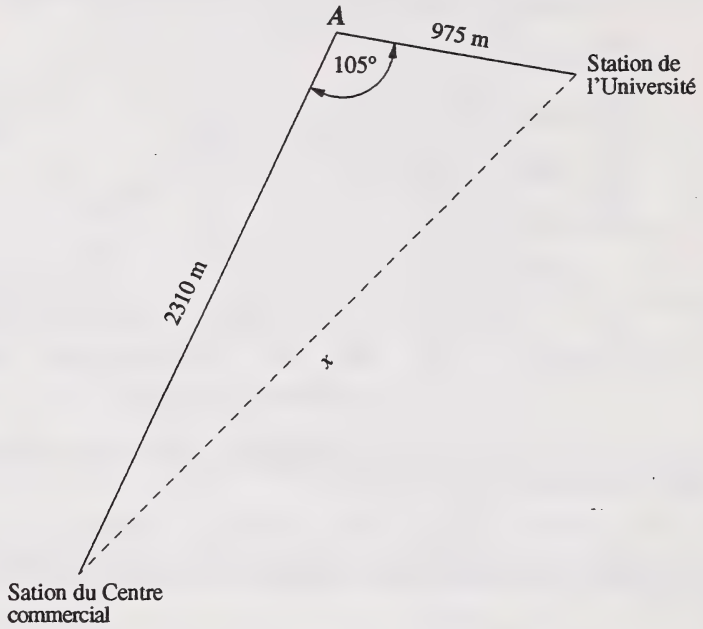
D'après ce nuage de points, à mesure que la grandeur de la maison ___*i*___, le prix de la maison ___*ii*___.

25. Quelle rangée du tableau complète correctement l'énoncé lié au nuage de points ci-dessus?

Rangée	*i*	*ii*
A.	diminue	baisse
B.	augmente	baisse
C.	augmente	reste constant
D.	diminue	reste constant

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'entrepreneur a examiné les plans de la ville pour un système de train léger sur rail. Les plans incluent la construction d'un tunnel entre la station de l'Université et la station du Centre commercial. La ligne actuelle du point A à la station de l'Université mesure 975 m, et celle du point A à la station du Centre commercial mesure 2310 m. L'angle entre les deux lignes est de 105°, comme le montre le diagramme ci-dessous.



26. La distance x entre la station de l'Université et la station du Centre commercial, arrondie au mètre près, est de

A. 2231 m

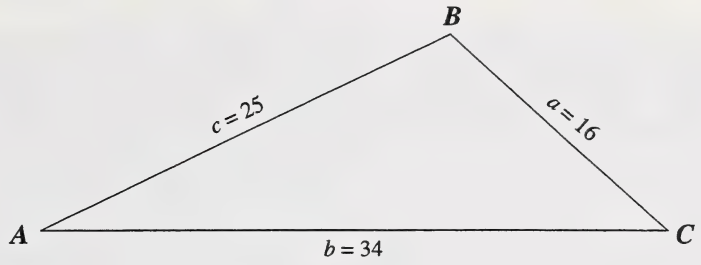
B. 2263 m

C. 2507 m

D. 2730 m

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pour concevoir les armatures de poutre qui sont de forme triangulaire, les ouvriers d'une usine ont dû déterminer l'angle le plus petit du triangle ΔABC. Pour ce faire, ils ont utilisé la loi du cosinus.

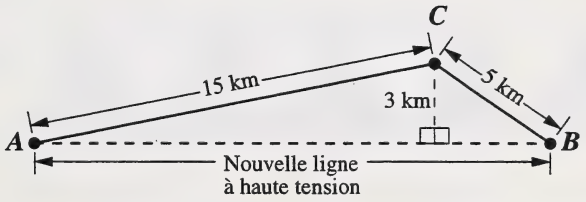


27. L'angle **le plus petit** dans le diagramme ci-dessus mesure

A. 26,2°
B. 32,6°
C. 42,7°
D. 43,7°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On doit remplacer une ligne à haute tension de 20 km par une nouvelle ligne de A à B, comme le montre le diagramme ci-dessous.



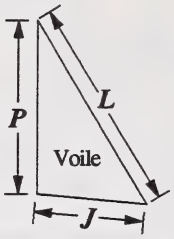
Réponse numérique

10. La longueur de la nouvelle ligne à haute tension, arrondie au kilomètre près, est de _____ km.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les ouvriers d'une usine devaient programmer des machines pour fabriquer des voiles de bateau. En lisant un manuel, les ouvriers ont déterminé que la relation entre les longueurs des voiles devrait être comme celle dans

$$L = \sqrt{3{,}2(J)(P)}, \text{ où}$$



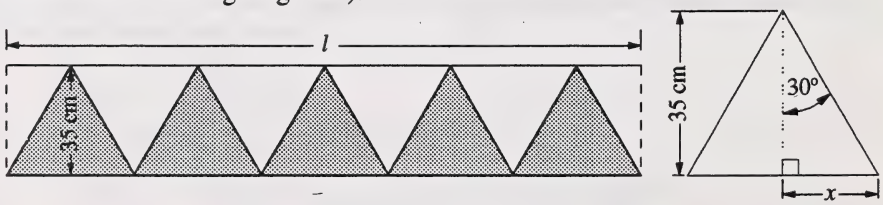
Réponse numérique

11. Si $L = 11{,}00$ m et $P = 9{,}20$ m, alors J, arrondi au centième d'un mètre près, est _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

_____

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici un plan de construction d'une poutre support de plancher. Chacun des cinq triangles montrés est équilatéral et a une hauteur de 35 cm (à droite, on montre un tel triangle agrandi).

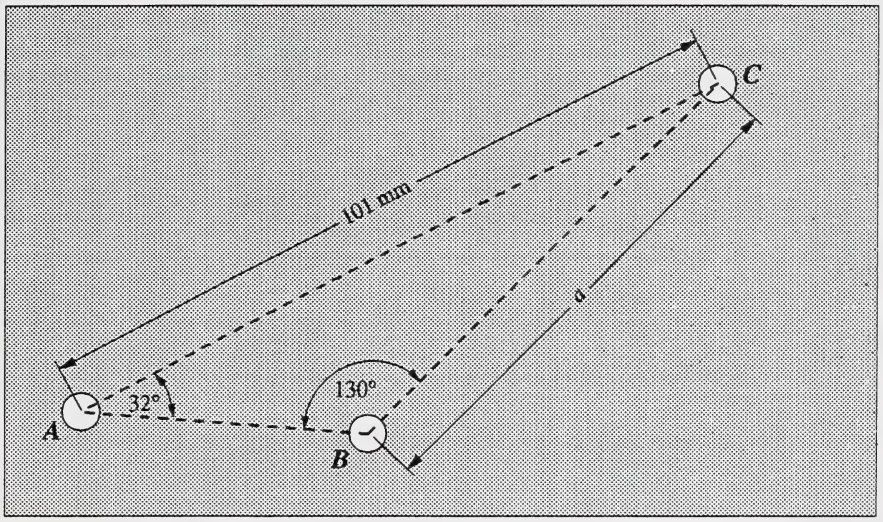


28. La longueur l du support du plancher est de

A. 101,0 cm
B. 175,0 cm
C. 202,1 cm
D. 210,1 cm

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans un projet de construction, l'entrepreneur a embauché un technologue pour faire des trous dans des ensembles de plaques métalliques. Pour déterminer la longueur du côté a, le technologue a dessiné le triangle oblique ci-dessous.



29. La longueur du côté a, arrondie au dixième d'un millimètre près, est de

A. 70,2 mm
B. 69,9 mm
C. 53,5 mm
D. 40,7 mm

À l'usage exclusif du service

Réponse écrite — 6 points

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'entrepreneur et le chauffeur du camion à gravier ont établi de se rencontrer à une carrière de sable qui se trouve à 10 km de distance. En route vers la carrière de sable, le camion à gravier roule à une vitesse de 25 km/h de moins que la voiture de l'entrepreneur. Pour arriver à la carrière de sable, le camion prend 4 minutes de plus que la voiture. Le tableau ci-dessous résume cette information.

	Distance parcourue (km)	**Vitesse moyenne (km/h)**	**Durée (h)**
Voiture	10	x	$\frac{10}{x}$
Camion	10	$x-25$	$\frac{10}{x-25}$

En se basant sur la tableau et sur l'information donnée, on peut obtenir l'équation suivante :

$$\frac{10}{x-25} - \frac{10}{x} = \frac{4}{60}$$

3. **a.** Les valeurs non-permissibles de x pour cette équation sont _____ et _____.

b. Expliquez pourquoi on devrait utiliser $\frac{4}{60}$ et non pas seulement 4 au côté droit de l'équation.

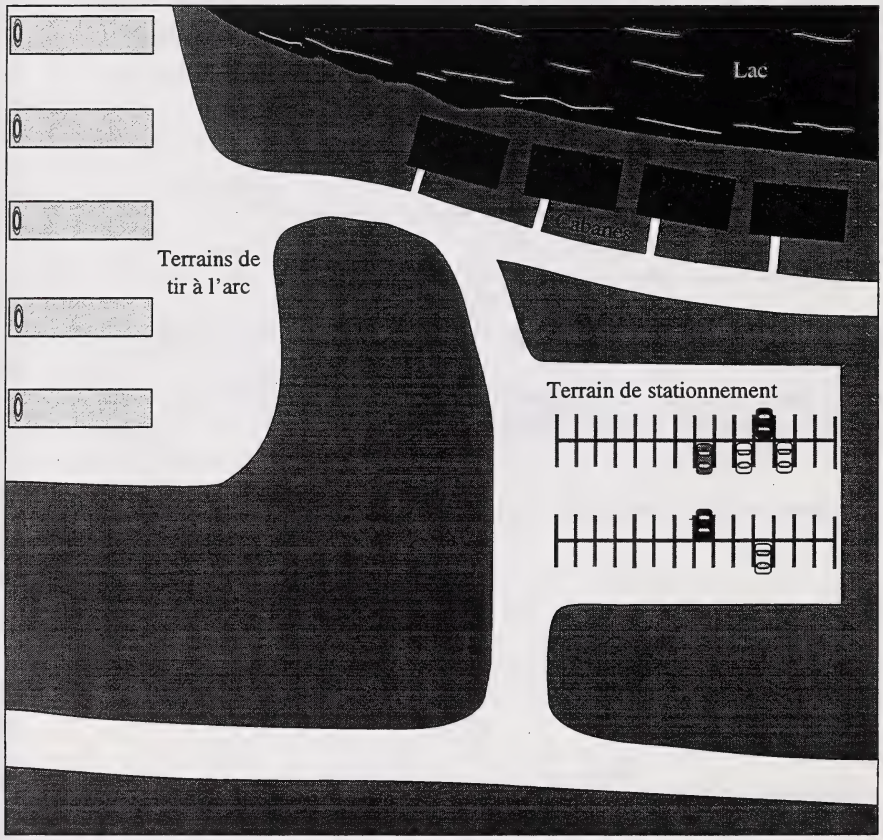
c. On peut simplifier l'équation pour obtenir $x^2 - 25x - 3750 = 0$. Montrez comment on peut résoudre cette équation en utilisant l'équation quadratique et indiquez les **deux** valeurs obtenues pour x.

$x =$ _____ ou $x =$ _____

d. Laquelle de ces valeurs est la solution correcte pour la vitesse de la voiture? Expliquez pourquoi.

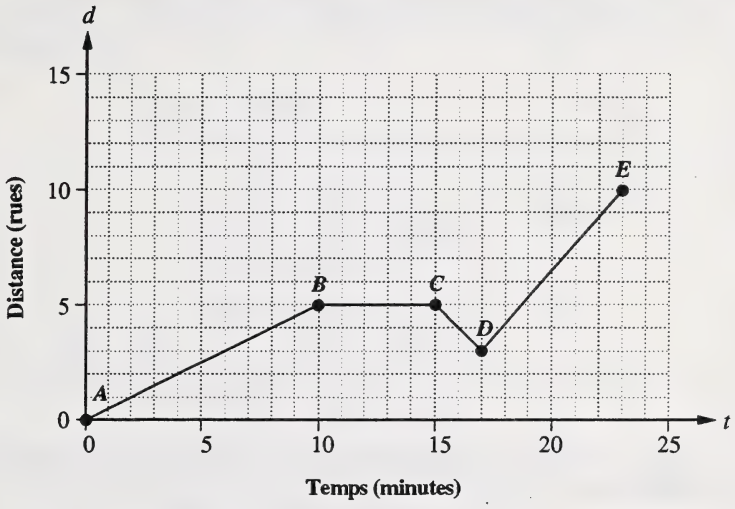
SPORTS ET RÉCRÉATION

Éric, Angèle et Nicole sont allés à un camp de vacances. Répondez aux questions suivantes qui portent sur leurs expériences à ce camp.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Éric marche jusqu'au camp de vacances. Le graphique ci-dessous montre la distance d qu'il a parcourue à partir du point de départ A, en fonction du temps t.

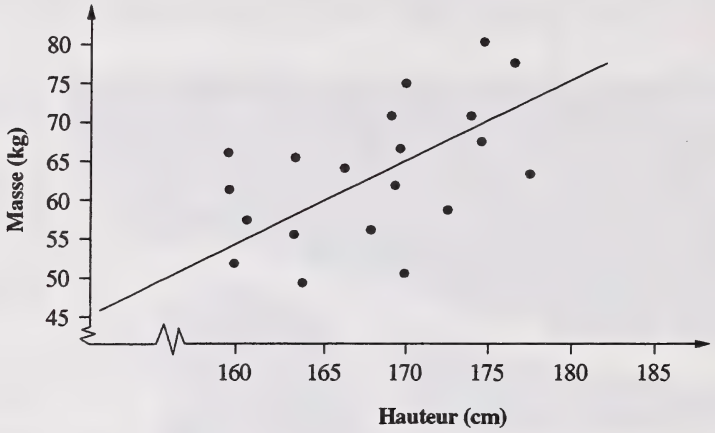


30. Éric a atteint la plus grande vitesse moyenne dans sa marche sur le segment

A. *AB*
B. *BC*
C. *CD*
D. *DE*

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Angèle a tracé le nuage de points ci-dessous pour montrer le rapport entre la hauteur en centimètres de chaque campeur et sa masse. Ensuite, elle a tracé une droite la mieux ajustée.



Utilisez la droite la mieux ajustée pour prédire la masse d'un élève dont la hauteur est de 175 cm.

Réponse numérique

12. La masse d'un élève, dont la hauteur est de 175 cm, arrondie aux cinq kilogrammes près, est de _____.
(Notez votre réponse sur la feuille de réponses.)

31. La corrélation pour le graphique ci-dessus est

A. fortement négative
B. fortement positive
C. faiblement négative
D. faiblement positive

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le directeur du camp vent 24 paquets de bois de chauffage par jour et demande 2,00 $ par paquet. Il découvre que chaque fois qu'il augmente le prix de 25¢ par paquet, il vend un paquet de moins par jour.

On peut utiliser une équation quadratique pour déterminer une expression pour le revenu maximum que le directeur du camp pourrait gagner s'il augmentait le prix.

Soit I = revenu
Soit n = nombre d'augmentations du prix

$$I = \text{nombre de paquets} \times \text{prix/paquet}$$
$$I = (24 - n)(2{,}00 + 0{,}25n)$$
$$I = 48 + 4n - 0{,}25n^2$$
$$I = -0{,}25n^2 + 4n + 48$$

Une expression équivalente sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$ est

$$I = -0{,}25(n - 8)^2 + k$$

Par conséquent, le revenu maximum en dollars est ___*i*___, et cela arrive quand le nombre d'augmentations du prix est ___*ii*___.

32. Quelle rangée du tableau montre les valeurs correctes de ***i*** et ***ii***?

Rangée	***i***	***ii***
A.	k	8
B.	8	k
C.	n	48
D.	48	n

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

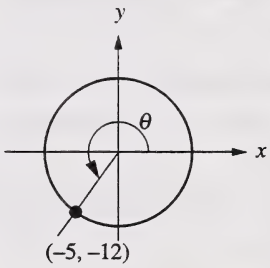
Le programme du camp d'été incluait une formation en navigation à l'aide d'ordinateurs et d'écrans de radar. En voyant le bras qui tournait sur l'écran du radar, les élèves se rappelaient la trigonométrie qu'ils avaient étudiée sur un plan de coordonnées. Un angle de $-60°$ apparaissait sur l'écran.

33. Un angle co-terminal avec $-60°$ est

A. 420°
B. 300°
C. 150°
D. 60°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Éric a comparé la position du bras sur l'écran du radar à l'angle θ, comme le montre le diagramme ci-dessous.



34. La mesure de l'angle θ, arrondie au degré près, est de

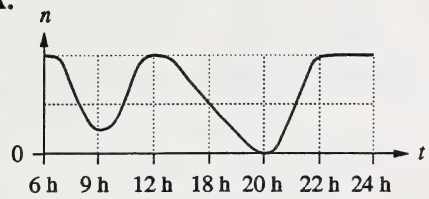
A. 247°
B. 223°
C. 203°
D. 201°

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

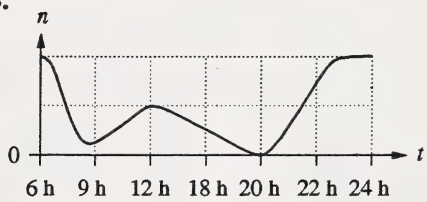
Nicole a tracé un graphique à l'ordinateur pour représenter l'emploi du terrain de stationnement du camp. Nicole avait remarqué que le terrain de stationnement était plein à 6 h. Entre 6 h et 9 h, la plupart des voitures étaient parties. Entre 9 h et midi, quelques voitures étaient revenues. Entre midi et 18 h, aucune voiture n'était entrée sur le terrain de stationnement et toutes les voitures stationnées avaient quitté le terrain de stationnement. Après 18 h, les voitures étaient revenues pour la nuit.

35. Le graphique ci-dessous qui représente **le mieux** le rapport entre le nombre de voitures stationnées dans le terrain de stationnement (n) et le moment de la journée (t) est

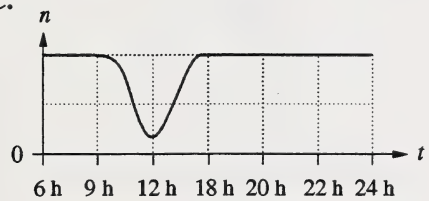
A.



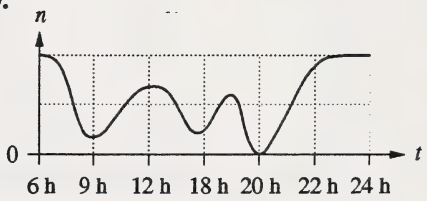
B.



C.



D.

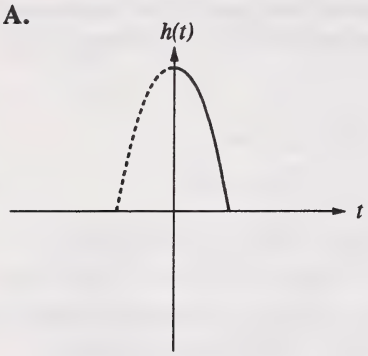


Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

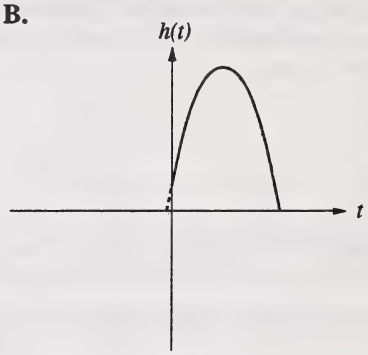
> Angèle a observé qu'une flèche lancée pendant une session de tir à l'arc suivait une trajectoire parabolique dont la hauteur est exprimée de façon approximative par la fonction quadratique $h(t) = -5(t - 1{,}4)^2 + 11$, où $h(t)$ est la hauteur et t est le temps en secondes.

36. Le graphique qui représente **le mieux** cette fonction pour les valeurs positives de t est

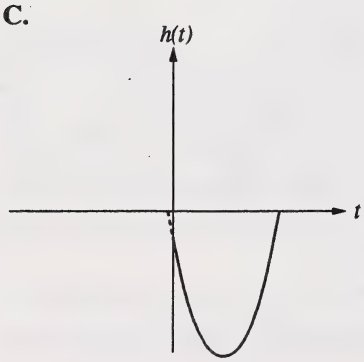
A.



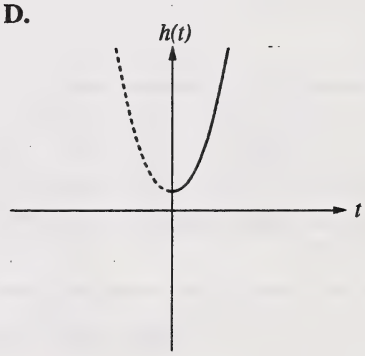
B.



C.



D.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Nicole a étudié la trajectoire des flèches lancées pendant la pratique du tir à l'arc. Nicole a conclu que l'équation qui représentait la hauteur de la flèche quand elle suivait sa trajectoire était $h = -5t^2 + 20t + 2$, où t est le temps en secondes et h est la hauteur en mètres. Nicole a noté que le temps total qu'une flèche est dans l'air (à partir du moment que la flèche est lancée jusqu'au moment où elle touche la terre) peut être déterminé si la hauteur était zéro.

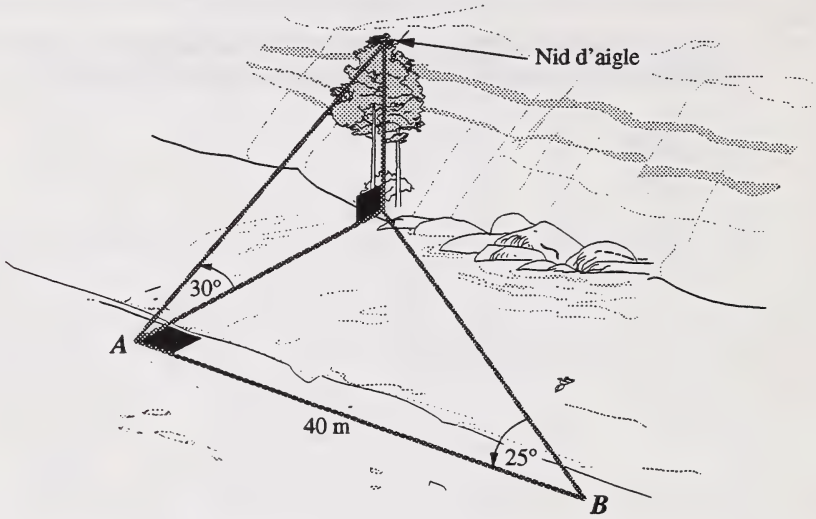
37. D'après l'équation de Nicole, le temps total que la flèche est dans l'air avant qu'elle touche la terre, arrondi au dixième d'une seconde près, est de

A. 2,0 s
B. 3,9 s
C. 4,1 s
D. 5,0 s

Réponse écrite — 4 points

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Pendant une excursion, Éric, Angèle et Nicole ont examiné l'emplacement d'un nid d'aigle. À partir du point A, situé au bord d'un ruisseau profond, on pouvait observer le nid d'aigle au sommet d'un arbre situé sur l'autre bord du ruisseau. L'angle d'élévation du nid par rapport au point A était de $30°$. Les élèves ont marché 40 m en aval jusqu'au point B et ont observé que la base de l'arbre était à un angle de $25°$ par rapport au sentier du bord du ruisseau.



4. Déterminez la distance du nid d'aigle à la terre, arrondie au dixième de mètre près.

À l'usage exclusif du service

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

DATE DE RETOUR

F255 O

322719

JUNE 1996

MATHEMATICS 33
DIPLOMA EXAMINATION

Multiple–Choice Key,
Numerical–Response Key
and
Sample Answers to
Written–Response Questions

Students First!
Student Evaluation

Alberta
EDUCATION

Mathematics 33 June 1996 Diploma Examination
Multiple Choice and Numerical Response Keys

Multiple Choice

1.	A	20.	C
2.	D	21.	C
3.	A	22.	D
4.	C	23.	B
5.	D	24.	C
6.	D	25.	A
7.	C	26.	D
8.	B	27.	A
9.	B	28.	C
10.	A	29.	B
11.	C	30.	D
12.	A	31.	D
13.	B	32.	A
14.	D	33.	B
15.	D	34.	A
16.	A	35.	B
17.	B	36.	B
18.	C	37.	C
19.	B		

Numerical Response

1. 0.03
2. 1541
3. 4309
4. 12.0
5. 4.0
6. 12.8
7. 2
8. 7
9. 3.5
10. 18.7
11. 4.11
12. 70

SAMPLE ANSWERS TO THE WRITTEN–RESPONSE SECTION

Note: The responses that follow represent **one** approach to each of the problems. During the diploma examination marking session, provision is made for considering the various approaches students may have used.

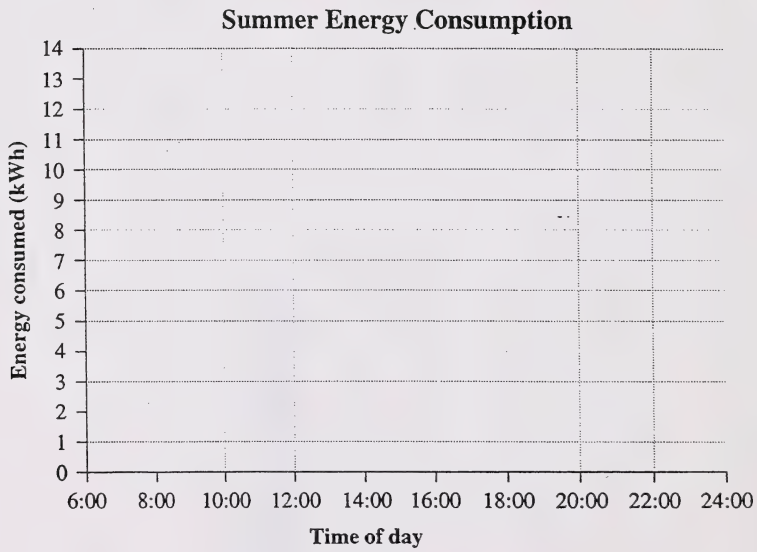
Use the following information to answer the next question.

To find ways of realizing savings, Dawn conducted a detailed analysis of electrical energy consumption. Use your graphing and analytical skills to answer the next question.

Written Response — 7 marks

1. a. Given the following data of electrical energy consumption at the end of two-hour periods during a summer day, graph the relation between energy used and time of day.

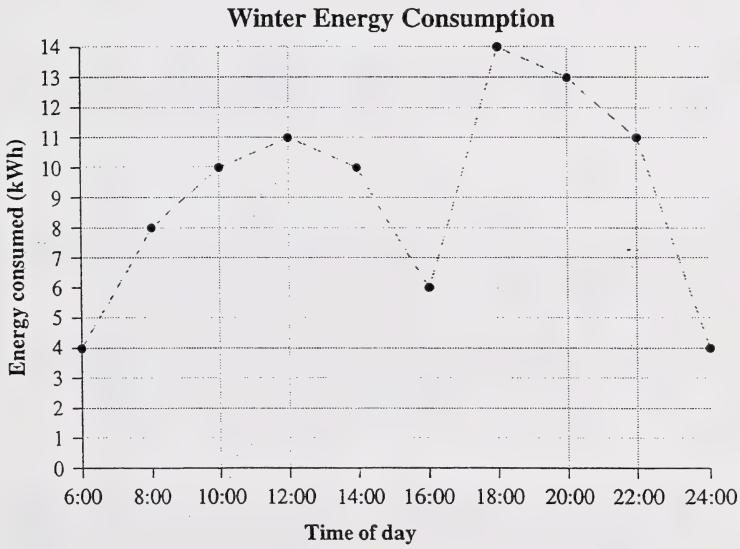
Time of day	06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	24:00
Energy consumed (kWh)	2	7	8	10	9	4	14	7	8	3



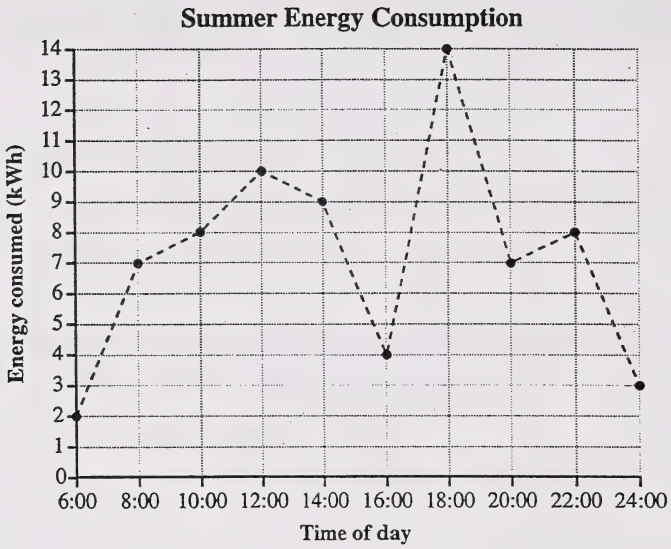
b. Identify one period of time when energy consumption increased and one period of time when energy consumption decreased, and describe possible causes for these changes.

c. In a random survey, 72 of 80 homeowners agreed that the data given for summer energy consumption was typical of their energy consumption on a summer day. Use these results and refer to the 90% box plots to write a generalization about summer energy consumption by the population of homeowners as a whole.

d. A graph of energy consumption for winter is given below. Compare the summer energy consumption graph with this winter energy consumption graph.



1. a.



b. Energy consumed increased between 16:00 and 18:00 hours. This increase in energy coincides with what is commonly the dinner hour. Therefore energy consumption likely increases due to people heating food.

Energy consumed decreases between 22:00 and 24:00 hours. This decrease in energy coincides with a time of day people normally retire for the evening and is likely caused by people shutting off appliances and lights.

c. Based on this sample the 90% confidence interval for the population of homeowners agreeing that data given for summer energy consumption is typical of their energy consumption on a summer day, is between 85% and 90%.

d. Winter energy consumption appears to be higher overall. This is evident in the second graph as the energy consumed at each recorded time, with the exception of 18:00 hours, is higher for all specific times of the day.

Written Response — 4 marks

Use the following information to answer the next question.

Bobby-Joe found this radical problem in her textbook.

Simplify $\sqrt{50} + \sqrt{27} - \sqrt{8} - 2\sqrt{75}$

2. Bobby-Joe began to solve the problem with the following incomplete statement. Complete the solution to the problem and leave your final answer in simplest radical form.

Answer: $= \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{4 \times 2} - 2\sqrt{\quad \times}$

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

Explain why your answer in radical form is more accurate than an answer that could be obtained on a calculator in decimal form.

2. Sample Answer: $= \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{4 \times 2} - 2\sqrt{\quad \times}$

$= \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{4 \times 2} - 2\sqrt{25 \times 3}$

$= 5\sqrt{2} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - 10\sqrt{3}$

$= 3\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$

The answer above in radical form is exact. Values obtained from a calculator are an approximation of the true value.

Written Response — 6 marks

Use the following information to answer the next question.

The contractor and a gravel truck driver arranged to meet at a sand pit 10 km away. In travelling to the pit, the gravel truck's speed was 25 km/h slower than that of the contractor's car. The trip took 4 minutes longer by the truck than by car. The chart below summarizes this information.

	Distance Travelled (km)	Average Speed (km/hr)	Trip Time (h)
Car	10	x	$\frac{10}{x}$
Truck	10	$x-25$	$\frac{10}{x-25}$

From the chart and information given, the following equation is obtained:

$$\frac{10}{x-25} - \frac{10}{x} = \frac{4}{60}$$

3. **a.** The non-permissible values of x for this equation are _____ and _____.

b. Explain why you should use $\frac{4}{60}$ instead of just 4 on the right side of the equation.

c. The equation can be simplified to obtain $x^2 - 25x - 3750 = 0$. Show how this equation can be solved by using the quadratic formula, and state the **two** values obtained for x.

$x =$ _____ or $x =$ _____

d. Explain which one of these values is the correct solution for the speed of the car.

3. **a.** The non-permissible values of x for this equation are **0** and **25**.

b. You should use $\frac{4}{60}$ instead of just 4 on the right side of the equation because the value given for time is in 4 minutes. The value of $\frac{4}{60}$ expresses the unit of time in hours, which is consistent with the rest of the data in the problem.

c. The equation $x^2 - 25x - 3\,750 = 0$ is quadratic and can be solved by using the quadratic formula,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

where $a = 1$, $b = -25$, and $c = -3\,750$.

substituting into the quadratic formula:

$$x = \frac{25 \pm \sqrt{(-25)^2 - 4(1)(-3\,750)}}{2}$$

$$x = \frac{25 \pm \sqrt{625 + 15\,000}}{2}$$

$$x = \frac{25 \pm \sqrt{15\,625}}{2} = \frac{25 \pm 125}{2}$$

$$x = \frac{150}{2} \quad \textbf{OR} \quad x = \frac{-100}{2}$$

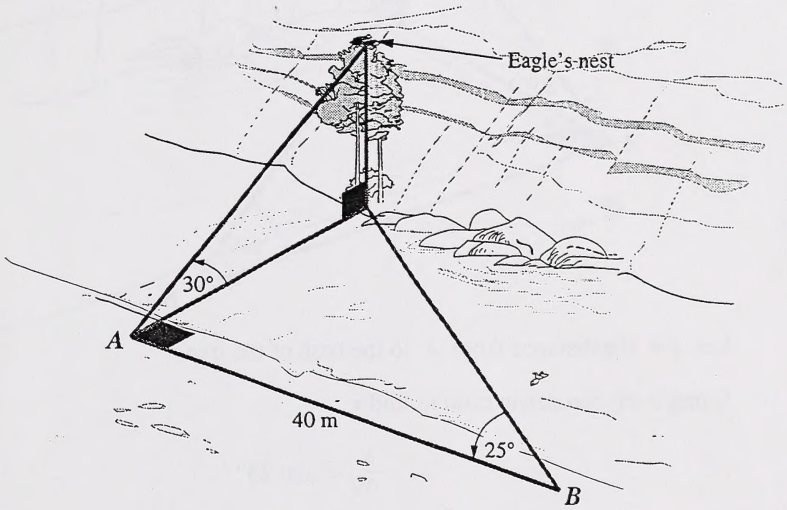
The two values obtained are $x = 75$ **OR** $x = -50$.

d. The value of 75 should be used for the speed of the car. A negative speed indicates a movement in the opposite direction to the direction being travelled.

Written Response — 4 marks

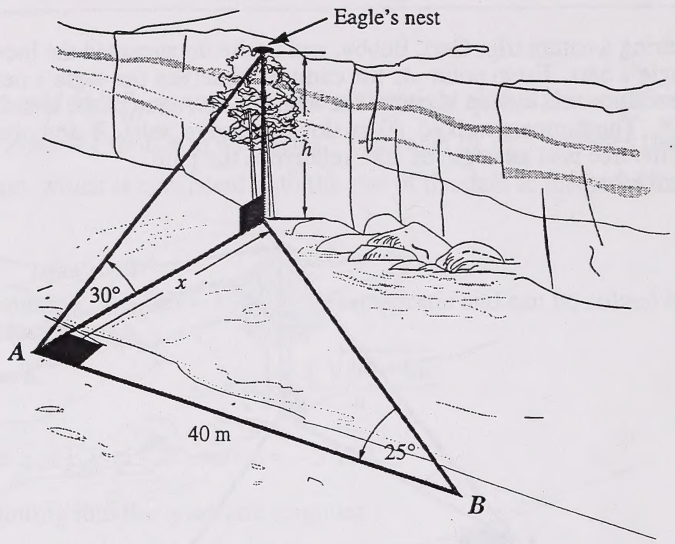
Use the following information to answer the next question.

During a nature trip, Geri, Bobby, and Leslie documented the location of an eagle's nest. From point A, the campers observed the eagle's nest on top of a tree directly across a deep stream. The angle of elevation of the nest from point A is 30°. The campers walked 40 m downstream to point B and observed that the base of the tree is at an angle of 25° relative to the path on the bank.



4. To the nearest tenth of a metre, determine the distance of the eagle's nest above the ground.

4.



Let $x =$ the distance from A to the base of the tree.

Using a trigonometric ratio to find x

$$\frac{x}{40} = \tan 25°$$

$$x = 40 \bullet \tan 25°$$

$$x = 18.6523 \text{ m}$$

Let $h =$ the height of the eagle's nest above the ground.

Using a trigonometric ratio to find h

$$\frac{h}{x} = \tan 30°$$

$$h = x \bullet \tan 30°$$

$$h = 10.7689 \text{ m} \cong 10.8 \text{ rounded to the nearest tenth}$$

The nest is approximately 10.8 m above the ground.

Mathématiques 33
Juin 1996

Name

Apply Label With Student's Name

Mathématiques 33

(Last Name) (Legal First Name) Y M D

Name: **Date of Birth:** **Sex:**

Permanent Mailing Address:

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

School Code: **School:** **Signature:**

University of Alberta Library
0 1620 0567 6240

For Department Use Only

M1 M2 M3 M4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Mathématiques 33